

E. 結論

移植デバイスの開発・改良に関しては一定の目処がついたと考える。また、その安全性についても、in vitro大動物実験の解析を見る限り問題ないと思われる。

今後は解析と平行して、認証取得等に向けて、PMDAとの薬事戦略相談を次年度は施行していく予定である。

F. 健康危険情報

委託業務成果報告書（総括）に記載。

G. 研究発表

1. 論文発表

黒部裕嗣

1. Kurobe H*, Maxfield MW*, Naito Y, Cleary M, Stacy M, Solomon D, Rocco KA, Tara S, Lee A, Sinusas A, Snyder E, Shinoka T, Breuer CK. Comparison of a Closed System to a Standard Open Technique for Preparing Tissue Engineered Vascular Grafts. *Tissue Eng Part C Methods*. 2015 Jan;21(1):88-93. *These authors equally contributed to this work.
2. Kurobe H*, Tara S*, Maxfield MW, Rocco KA, Bagi P, Yi T, Udelsman B, Dean EW, Khosravi R, Powell HM, Shinoka T, Breuer CK. Comparison of the biological equivalence of two methods for isolating bone marrow mononuclear cells for fabricating tissue-engineered vascular grafts. *Tissue Eng Part C Methods*. 2014 Nov 14. [Epub ahead of print] *These authors equally contributed to this work.
3. Kurobe H*, Tara S*, Rocco KA, Maxfield MW, Best CA, Yi T, Naito Y, Breuer CK, Shinoka T. Well-organized neointima of large-pore poly(l-lactic acid) vascular graft coated with poly(l-lactic-co-ε-caprolactone) prevents calcific deposition compared to small-pore electrospun poly(l-lactic acid) graft in a mouse aortic implantation model. *Atherosclerosis*. 2014 Oct 17;237(2):684-691 *These authors equally contributed to this work.

4. Stacy MR, Naito Y, Maxfield MW, Kurobe H, Tara S, Chan C, Rocco KA, Shinoka T, Sinusas AJ, Breuer CK. Targeted imaging of matrix metalloproteinase activity in the evaluation of remodeling tissue-engineered vascular grafts implanted in a growing lamb model. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014 Nov;148(5):2227-33. doi: 10.1016/j.jtcvs.2014.05.037. Epub 2014 May 21. *Drs Stacy and Naito contributed equally to this work.
5. Tara S*, Kurobe H*, Maxfield MW, Rocco KA, Yi T, Naito Y, Breuer CK, Shinoka T. Evaluation of remodeling process in small-diameter cell-free tissue-engineered arterial graft. *J Vasc Surg*. 2014 Apr 15.*These authors equally contributed to this work.
6. Kinoshita H, Fujimoto E, Sogabe H, Fujita H, Nakayama T, Sugano M, Kurobe H, Kanbara T, Kitaichi T, Kitagawa T. Iliac access conduit facilitates endovascular aortic aneurysm repair and ipsilateral iliofemoral bypass. *J Med Invest*. 2014;61(1.2):204-7.
7. 北市 隆, 菅野幹雄, 木下 肇, 中山泰介, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北川哲也. Norwood手術におけるBlalock-Taussig シャントー実験から臨床への展開ー胸部外科 Vol.67: No.4:274-277,2014

平田陽一郎

1. Hayashi T, Itatani K, Inuzuka R, S

- himizu N, Shindo T, Hirata Y, Miyaji K,
Dissipative energy loss within the left ventricle detected by vector flow mapping in children: Normal values and effects of age and heart rate. J Cardiol. 2015, in press
2. Hara T, Fukuda D, Tanaka K, Higa shikuni Y, Hirata Y, Nishimoto S, Yagi S, Yamada H, Soeki T, Wakatsuki T, Shimabukuro M, Sata M. Rivaroxaban, a novel oral anticoagulant, attenuates atherosclerotic plaque progression and destabilization in ApoE-deficient mice. Atherosclerosis. 2015 in press.
 3. Hayashi T, Hirata Y, Inuzuka R, Hirata Y. Total anomalous pulmonary venous connection with ccTGA and VSD: Can pulmonary artery banding avert pulmonary venous obstruction? Pediatr Int. 2015 in press
 4. Hayashi T, Inuzuka R, Shindo T, Hirata Y, Shimizu N, Oka A, Serum hyaluronic acid concentration in Fontan circulation: correlation with hepatic function and portal vein hemodynamics. Pediatr Cardiol. 2014 Apr;35(4):608-15.
2. 学会発表
黒部裕嗣
1. 黒部裕嗣, 日比野成俊, 太良修平, 杉浦唯久, Christopher K. Breuer, 新岡俊治 生体吸収性素材を鋳型とした再生血管移植の研究と臨床の現状
第45日本心臓血管外科学会学術総会(京都府), 2015年2月16日 - 18日
 2. 木下 肇, 藤本鋭貴, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 割石精一郎, 加納正志, 筑後文雄, 北市 隆, 北川哲也
当科における破裂性腹部大動脈瘤に対する緊急ステントグラフト内挿術の検討
第45日本心臓血管外科学会学術総会(京都府), 2015年2月16日 - 18日
 3. 井口道代, 富田紀子, 今西正樹, 黒部裕嗣, 菅澤典子, 佐藤 至, 松永慎司, 富田修平
肺高血圧症モデルマウスにおける血管構築細胞の低酸素応答転写因子の役割
第67回日本薬理学学会西南部会(福岡県), 2014年11月23日
 4. 北市 隆, 木下 肇, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 阪田美穂, 早渕康信, 北川哲也
小児開心術後縦隔炎に対する VAC 療法と閉胸のタイミングについて
第10回四国小児循環器病研究会(愛媛県), 2014年11月15日
 5. 木下 肇, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 加納正志, 北市 隆, 筑後文雄, 北川哲也.
当科における破裂性腹部大動脈瘤に対する緊急ステントグラフト内挿術の検討
第55回日本脈管学会総会(岡山県), 2014年10月30日 - 11月1日
 6. 木下 肇, 藤本鋭貴, 黒部裕嗣, 神原 保, 北市 隆, 北川哲也
下肢動脈血栓性閉塞に対し血栓除去とEVTが有効であった1例
第14回血管外科アカデミー(徳島県), 2014年9月6日

7. 木下 肇, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北市 隆, 北川哲也
下肢動脈閉塞に対するハイブリッド治療の経験
第89回中国四国外科学会 (島根県), 2014年9月4日 - 5日
8. 東口文治, 菅澤典子, 中山泰介, 木下 肇, 宅見央子, 栗飯原賢一, 黒部裕嗣, 北川哲也
アポE欠損マウスに対する分散ヘスペレチンの抗動脈硬化作用
公益社団法人日本食品科学工学会 第61回大会 (福岡県), 2014年8月28日 - 30日
9. 藤本鋭貴, 筑後文雄, 木下 肇, 黒部裕嗣, 神原 保, 割石精一郎, 加納正志, 北市 隆, 北川哲也
Stanford B 型大動脈解離に対するステントグラフト治療の有効性
第104回日本循環器学会 中国・四国合同地方会 (岡山県), 2014年7月18日 - 19日
10. 北市 隆, 菅野幹雄, 木下 肇, 中山泰介, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 川人伸次, 坂田美穂, 早渕康信, 北川哲也
小児心臓手術時における経食道心エコーの合併症の検討
第50回日本小児循環器学会総会・学術集会 (岡山県), 2014年7月3日 - 5日
11. 北市 隆, 菅野幹雄, 木下 肇, 中山泰介, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北川哲也
乳児期のcriticalな僧帽弁膜症に対する外科治療
第57回関西胸部外科学会学術集会 (大阪府), 2014年6月19日 - 20日
12. 木下 肇, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北市 隆, 北川哲也
感染性腹部大動脈瘤に対して上腸間膜動脈に Snorkeling EVAR を施行した 1 例
第2回四国心臓血管外科フォーラム (愛媛県), 2014年5月31日
13. 木下 肇, 中山泰介, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北市 隆, 北川哲也
二尖性大動脈弁に対する大動脈弁置換術時の上行大動脈壁の問題点
第42回日本血管外科学会学術総会 (青森県), 2014年5月21日 - 23日
14. 藤本鋭貴, 筑後文雄, 中山泰介, 木下 肇, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 割石精一郎, 加納正志, 北市 隆, 北川哲也
傍腎動脈腹部大動脈瘤に対するEVARの検討
第42回日本血管外科学会学術総会 (青森県), 2014年5月21日 - 23日
15. 黒部裕嗣, 菅澤典子, 平田陽一郎, 島袋充生, 中山泰介, 吉田恭史, 松岡祐貴, 木下 肇, 佐田政隆, 北川哲也
エゼチミブ投与が動脈リモデリング・機能へ与える影響の検討
第42回日本血管外科学会学術総会 (青森県), 2014年5月21日 - 23日
16. 木下 肇, 中山泰介, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北市 隆, 北川哲也
感染性腹部大動脈瘤に対して上腸間膜動脈にsnorkeling EVARを施行した1例
第42回日本血管外科学会学術総会 (青森県), 2014年5月21日 - 23日
17. H. KUROBE, T. Motoki, Y. Hirata, M.

- Sugano, T. Nakayama, H. Kinoshita, T. Kanbara, E. Fujimoto, T. Kitaichi, T. Hori, H. Sogabe, M. Sata, T. Kitagawa.
PPAR- γ Agonist Administration Attenuates inflammation In Patients With Aortic Aneurysm
AATS Aortic Symposium 2014 (New York, NY, USA) April 24 - 25, 2014
18. Hajime kinoshita, Taisuke Nakayama, Mikio Sugano, Hirotsugu Kurobe, Tamotsu Kanbara, Eiki Fujimoto, Takashi Kitaichi, Tetsuya Kitagawa
The efficacy of endovascular treatment for type B aortic dissection
AATS Aortic Symposium 2014 (New York, NY, USA) April 24 - 25, 2014
19. 北市 隆, 木下 肇, 中山泰介, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北川哲也
特異な臨床経過を認めた静脈血栓塞栓症の2例
第34回日本静脈学会総会 (沖縄県), 2014年4月17日 - 18日
20. 木下 肇, 中山泰介, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北市 隆, 北川哲也
うつ滞性皮膚潰瘍を合併した下肢静脈瘤に対して血管内レーザー焼灼術の有効性
第34回日本静脈学会総会 (沖縄県), 2014年4月17日 - 18日
21. Hirotsugu Kurobe, Noriko Sugasawa, Yoichiro Hirata, Mitsuo Shimabukuro, Taisuke Nakayama, Takeshi Yoshida, Mark W. Maxfield, Tetsuya Kitagawa
Vascular remodeling effects by administrating Ezetimibe after arterial wire-injury in mice.
ASCVTS 2014 (ISTANBUL, TURKEY), April 3 - 6, 2014
22. 藤本鋭貴, 筑後文雄, 中山泰介, 木下 肇, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 割石精一郎, 加納正志, 北市 隆, 北川哲也
胸部大動脈破裂に対する緊急TEVARの検討
第114回日本外科学会定期学術集会 (京都府), 2014年4月3日 - 5日
- 平田陽一郎
1. 原 知也, 福田大受, 田中君枝, 東邦康智, 平田陽一郎, 八木秀介, 山田博胤, 添木 武, 若槻哲三, 島袋充生, 佐田政隆
活性型第 X 凝固因子によるマクロファージ活性化を介した新しい動脈硬化進展機序の検討
第44回日本心脈管作動物質学会 (香川県), 2015年2月6日 - 7日
2. 清水信隆, 真船 亮, 林 泰佑, 進藤考洋, 平田陽一郎, 犬塚 亮
当院における過去 13 年間の小児心疾患患者死亡例の検討
第 50 回日本小児循環器学会総会・学術集会 (岡山県), 2014年7月3日 - 5日
3. 真船 亮, 犬塚 亮, 林 泰佑, 進藤考洋, 平田陽一郎, 清水信隆
Extracardiac conduit TCPC(EC-TCPC)術後に心外導管による心房圧迫を評価し得た3例
第 50 回日本小児循環器学会総会・学術集会 (岡山県), 2014年7月3日 - 5日
4. 片山菜穂子, 平田陽一郎, 真船 亮, 進藤考洋, 林 泰佑, 犬塚 亮, 清水信隆, 岡 明, 平田康隆, 小野 稔
小児先天性心疾患術後に合併した乳糜胸

の治療抵抗性の危険因子の検討

第 50 回日本小児循環器学会総会・学術集会 (岡山県), 2014 年 7 月 3 日 - 5 日

5. 野木森宜嗣, 平田陽一郎, 林 泰佑, 進藤考洋, 犬塚 亮, 清水信隆, 関 正史, 小川誠司, 生井良幸, 滝田順子, 岡 明
大動脈離断複合(type B)において 3p の部分モノソミーを認めた 1 例
第 50 回日本小児循環器学会総会・学術集会 (岡山県), 2014 年 7 月 3 日 - 5 日
6. 進藤考洋, 真船 亮, 林 泰佑, 平田陽一郎, 犬塚 亮, 清水信隆, 波多野将, 絹川弘一郎, 木下 修, 平田康隆, 小野 稔
小児心筋症の予後不良因子の検討
第 50 回日本小児循環器学会総会・学術集会 (岡山県), 2014 年 7 月 3 日 - 5 日
7. 林 泰佑, 板谷慶一, 犬塚 亮, 進藤考洋, 平田陽一郎, 清水信隆, 宮地 鑑
Vector Flow Mapping を用いた左室内血流のエネルギー損失の計測 小児の基準値と年齢・心拍数・前負荷の影響
第 50 回日本小児循環器学会総会・学術集会 (岡山県), 2014 年 7 月 3 日 - 5 日
8. 益澤明広, 尾崎晋一, 高岡哲弘, 平田康隆, 小野 稔, 進藤考洋, 林 泰佑, 平田陽一郎, 清水信隆, 犬塚 亮, 岡 明
Berlin Heart Excor 使用の小児重症心不全児に対する bridge to transplant 治療
第 50 回日本小児循環器学会総会・学術集会 (岡山県), 2014 年 7 月 3 日 - 5 日
9. 黒部裕嗣, 菅澤典子, 平田陽一郎, 島袋充生, 中山泰介, 吉田恭史, 松岡祐貴, 木下 肇, 佐田政隆, 北川哲也
エゼチミブ投与が動脈リモデリング・機能へ与える影響の検討

第 42 回日本血管外科学会学術総会 (青森県), 2014 年 5 月 21 日 - 23 日

10. 中釜 悠, 犬塚 亮, 柳澤敦広, 稲富淳, 林 泰佑, 進藤考洋, 平田陽一郎, 清水信隆, 張田 豊, 岡 明
初回 IVIG 不応川崎病症例における予後予測因子の検討
第 117 回日本小児科学会学術集会 (愛知県), 2014 年 4 月 11 日 - 13 日
11. 進藤考洋, 真船 亮, 林 泰祐, 平田陽一郎, 犬塚 亮, 清水信隆, 平田康隆, 村上 新, 小野 稔
小児に対する体外式心室補助循環装置の使用例の報告
第 117 回日本小児科学会学術集会 (愛知県), 2014 年 4 月 11 日 - 13 日
12. 眞下秀明, 平田陽一郎, 林 泰佑, 進藤考洋, 犬塚 亮, 清水信隆, 岡 明, 平田康隆, 村上 新, 小野 稔
過去 10 年間当院にて心内修復術を施行した ASD/VSD 有する Down 症候群 34 例の後方視的検討
第 117 回日本小児科学会学術集会 (愛知県), 2014 年 4 月 11 日 - 13 日
13. 平田陽一郎, 真船 亮, 林 泰祐, 進藤考洋, 犬塚 亮, 清水信隆, 岡 明, 平田康隆, 村上 新
当院における過去 10 年間の左心低形成症候群症例の中期成績
第 117 回日本小児科学会学術集会 (愛知県), 2014 年 4 月 11 日 - 13 日
14. 林 泰佑, 進藤考洋, 平田陽一郎, 犬塚 亮, 清水信隆, 岡 明
フォンタン循環患者における肝線維化と血清ヒアルロン酸値 門脈血流パターンとの関連

第 117 回日本小児科学会学術集会（愛知県），2014 年 4 月 11 日 - 13 日

15. 野木森宜嗣, 平田陽一郎, 真船 亮, 林泰祐, 進藤考洋, 犬塚 亮, 清水信隆, 岡明, 平田康隆, 村上 新
過去 10 年間当院にて心内修復術を施行したファロー四徴症患者の後方視的検討
第 117 回日本小児科学会学術集会（愛知県），2014 年 4 月 11 日 - 13 日

16. Hirotsugu Kurobe, Noriko Sugawara, Yoichiro Hirata, Mitsuo Shimabukuro, Taisuke Nakayama, Takeshi Yoshida, Mark W. Maxfield, Tetsuya Kitagawa
Vascular remodeling effects by administrating Ezetimibe after arterial wire-injury in mice.
ASCVTS 2014 (ISTANBUL, TURKEY),
April 3 - 6, 2014

H. 知的財産権の出願・登録状況
（予定を含む。）

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

1. PCT/JP2014/06317

平成 26 年 4 月 22 日 PCT 出願

2. 特願 2015-038961

平成 27 年 2 月 27 日出願

3. 特願 2014/234767

平成 26 年 11 月 19 日出願

4. 2015 年 7 月までに 1 件出願予定

生体内分解性素材を用いた国産治療デバイスの開発
—経カテーテル的心房中隔欠損孔閉鎖デバイスの開発—

オーダーメイドデバイスの開発

担当責任者 黒部 裕嗣 徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部
心臓血管外科学分野 助教

研究要旨

初年度の今年度は、生体内分解性ポリマー（PGA）の3Dプリンター素材としての応用とデバイスの試作と試作時の問題点洗い出しを中心に、実験を行った。

3Dプリンターで汎用されている素材PLAの融点は、170度前後であり、PGAポリマーの融点（約230度）とは解離がある。そこで、まずPGAを3Dプリンター用の素材として使用が可能か、プリンター改良の試行を行っている。

またグンゼ株式会社とともに、デバイスの試作を行い、デバイス作成時に3Dプリンターの応用が可能か検討を行った。

A. 研究目的

心房隔欠損症は、外科治療を要する小児先天性心疾患の中でも頻度の高い疾患の一つである。近年、患児負担の軽減や手術創が小さいといった美容的観点から低侵襲手術が普及しており、米国企業が開発した経カテーテル的心房中隔欠損孔閉鎖術用デバイスが供給され施行されるようになった。

本デバイスは骨格が金属、その中に両房室間シャントを遮断するためにePTFEが詰め込んだ非生体分解性素材から構成されているため、生涯にわたり体内（房室間孔）に残存する。また本手術対象の多くが小児・若年成人であり、本デバイスが生涯にわたり体内に残存し続けることで引き起こす可能性のある予後や安全性・心臓形態に与える影響に関しては、今なお未知な点が多い（J Card Surg. 2009;24(6):672-4、J Card Surg. 2009 ;24(6):672-4.）。

今回、我々が目指す生体分解性素材PGA

をMaterialとするASD閉鎖デバイスについて、加工性に優れるというその素材特性を活かし、現在普及期にある3Dプリンターを活用して、より個々の患者のASD孔形状にあわせたデバイス作製が可能かどうか、検討する。

B. 研究方法

2014年度は下記の研究方法での実施を予定している。

ASD孔の形状は患児によって様々であることが知られている。そのためには、個々の形状に合ったデバイスを選択することが、術後の合併症を回避する上でメリットがあると考えられる。ただ、現在のデバイスは、金属から成るため個々のサイズに合わせた加工が難しいだけでなく、海外からの輸入に頼るためオーダーメイド依頼し作製する事はほぼ不可能であり、サイズも欧米人サイズを日本人に転用しているのが現状である。

今回使用するPGAは、金属に比べて比較

的加工しやすい物性特製を有し、普及しつつある3Dプリンターを活用にすることにより、個々の形状に合ったデバイス作製が出来ると考えられる。

個々または各人種に合ったデバイス作製が可能になれば、より付加価値の高いデバイス供給が可能で有り、周術期のQOLが向上と医療費軽減にもつながると考えられる。

(倫理面への配慮)

動物実験のうち動物実験委員会の審査が必要とされるものについては、徳島大学動物実験委員会の審査を経て承認を得たうえで実施する。

C. 研究結果

3Dプリンター普及に伴い、容易に造形が出来るようになりつつある。

一方で医療との融合は未だ行われておらず、CT画像を利用した造形もままならない状況である。今年度は、

- (1) 3Dプリンターで抽出可能な生体分解性素材の検討と供給
- (2) 3D-CT等医療用DICOM Dataの造形への応用
- (3) 3Dプリンターを利用した造形・試作を目標に研究を行った。

今回、ASD孔の再現を含めた個々の患者モデル作り及びデバイス作製が可能か、その試作に取り組んだ。現時点ではまだ直接CT画像を3Dプリンターにアウトプットするのは難しい状況なのが現実であるが、この点に関しては国内3Dプリンター企業と検討を継続中で有り、次年度以降も共同で研究を進

める。

素材に関しては、グンゼとPGA素材をプリンターで抽出できないか、共同研究中である。一番の課題は、融点がPGA 230度でありその調整をする必要があり、現在、機械の改良を進めている(表1)。

また、本年度後半にようやく国内製の3Dプリンターを導入できた。それらを利用し、現在、デバイスや患者モデルの試造形作を行っている段階である(図1)。造形物は、現時点では、まだプロトタイプであり、まだ課題も残っている。一つは、造形物に柔軟性が無いことであり、これは今後の大きな課題であるとする。また、生体安全性の担保された材料開発と医療用画像データ-DICOMファイルの変換などの洗い出しを行っている段階である。

次年度、グンゼ株式会社及び3Dプリンター会社も含めてさらに研究をすすめていく。

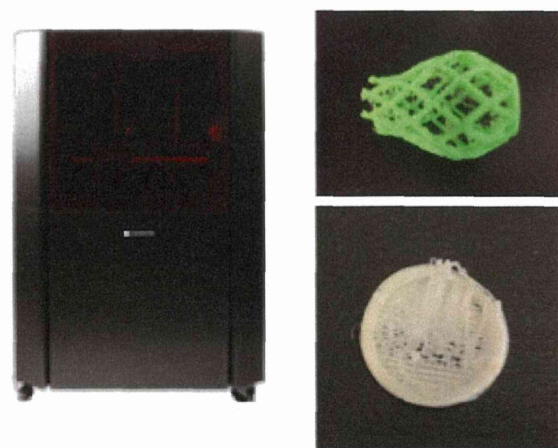


図1;3Dプリンターを用いた開発
左;導入機、右上下;デバイス試作品

合成高分子	融解温度(℃)	ガラス転移温度(℃)	初期張力(Mpa)	弾性係数(Gpa)	破断点伸度(%)	劣化期間
PGA	230	36	890	8.4	30	2~4週
PLA	170	56	900	8.5	25	0.5~5年
P(LA/CL)(75/25)	140	22	500	4.8	70	8~10週
P(LA/CL)(50/50)	105	-17	12	0.9	600	4~6週
PCL	60	-60	50	0.3	70	12週

PCL:ポリ-ε-カプロラクトン, PGA:ポリグリコール酸, PLA:ポリ乳酸

表1;血管の組織工学に用いられる生分解性高分子(黒部ら、CIRCULATION 2013/9 Vol.3 No.9)

D. 考察

3Dプリンターを利用したデバイス開発に関しては、プリンターを導入し、施行にあたり何が問題かを、実際に試作しながら検討を行っている状況である。

今後、3Dプリンターの活用は物作りには欠かせないと考えられ、特に医療分野での実用化は、大きな可能性を秘めていると考えられる。本年度の試作実験で問題点も明らかになってきており、その中でも大きな課題である

- (1) 造影CTとの連携、
- (2) プリンターで使用出来る生体分解性素材開発、
- (3) 造形物の柔軟性を持たせる為の改良がその普及には必要と考えており、次年度以降の研究開発を進めていく。

E. 結論

3Dプリンターの活用に関しては、その問題点・課題点も見出すことができはじめた。今後、それら課題点を改善し、医療分野での物作りに活かせるよう検討を重ねていく予定である。

F. 健康危険情報

委託業務成果報告書（総括）に記載。

G. 研究発表

1. 論文発表

黒部裕嗣

1. Kurobe H*, Maxfield MW*, Naito Y, Cleary M, Stacy M, Solomon D, Rocco KA, Tara S, Lee A, Sinusas A, Snyder E, Shinoka T, Breuer CK. Comparison of a Closed System to a Standard Open Technique for Preparing Tissue Engineered Vascular Grafts. *Tissue Eng Part C Methods*. 2015 Jan;21(1):88-93. *These authors equally contributed to this work.
2. Kurobe H*, Tara S*, Maxfield MW, Rocco KA, Bagi P, Yi T, Udelsman B, Dean EW, Khosravi R, Powell HM, Shinoka T, Breuer CK. Comparison of the biological equivalence of two methods for isolating bone marrow mononuclear cells for fabricating tissue-engineered vascular grafts. *Tissue Eng Part C Methods*. 2014 Nov 14. [Epub ahead of print] *These authors equally contributed to this work.
3. Kurobe H*, Tara S*, Rocco KA, Maxfield MW, Best CA, Yi T, Naito Y, Breuer CK, Shinoka T. Well-organized neointima of large-pore poly(l-lactic acid) vascular graft coated with poly(l-lactic-co-ε-caprolactone) prevents calcific deposition compared to small-pore electrospun poly(l-lactic acid) graft in a mouse aortic implantation model. *Atherosclerosis*. 2014 Oct 17;237(2):684-691 *These authors equally contributed to this work.

4. Stacy MR, Naito Y, Maxfield MW, Kurobe H, Tara S, Chan C, Rocco KA, Shinoka T, Sinusas AJ, Breuer CK.
Targeted imaging of matrix metalloproteinase activity in the evaluation of remodeling tissue-engineered vascular grafts implanted in a growing lamb model.
J Thorac Cardiovasc Surg. 2014 Nov;148(5):2227-33.
doi: 10.1016/j.jtcvs.2014.05.037. Epub 2014 May 21. *Drs Stacy and Naito contributed equally to this work.
5. Tara S*, Kurobe H*, Maxfield MW, Rocco KA, Yi T, Naito Y, Breuer C K, Shinoka T.
Evaluation of remodeling process in small-diameter cell-free tissue-engineered arterial graft.
J Vasc Surg. 2014 Apr 15.*These authors equally contributed to this work.
6. Kinoshita H, Fujimoto E, Sogabe H, Fujita H, Nakayama T, Sugano M, Kurobe H, Kanbara T, Kitaichi T, Kitagawa T.
Iliac access conduit facilitates endovascular aortic aneurysm repair and ipsilateral iliofemoral bypass.
J Med Invest. 2014;61(1.2):204-7.
7. 北市 隆, 菅野幹雄, 木下 肇, 中山泰介, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北川哲也
Norwood手術におけるBlalock-Taussigシャントー実験から臨床への展開ー胸部外科 Vol.67: No.4:274-277,2014
2. 学会発表
黒部裕嗣
1. 黒部裕嗣, 日比野成俊, 太良修平, 杉浦唯久, Christopher K. Breuer, 新岡俊治
生体吸収性素材を鋳型とした再生血管移植の研究と臨床の現状
第45日本心臓血管外科学会学術総会(京都府), 2015年2月16日 - 18日
2. 木下 肇, 藤本鋭貴, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 割石精一郎, 加納正志, 筑後文雄, 北市 隆, 北川哲也
当科における破裂性腹部大動脈瘤に対する緊急ステントグラフト内挿術の検討
第45日本心臓血管外科学会学術総会(京都府), 2015年2月16日 - 18日
3. 井口道代, 富田紀子, 今西正樹, 黒部裕嗣, 菅澤典子, 佐藤 至, 松永慎司, 富田修平
肺高血圧症モデルマウスにおける血管構築細胞の低酸素応答転写因子の役割
第67回日本薬理学学会西南部会(福岡県), 2014年11月23日
4. 北市 隆, 木下 肇, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 阪田美穂, 早淵康信, 北川哲也
小児開心術後縦隔炎に対する VAC 療法と閉胸のタイミングについて
第10回四国小児循環器病研究会(愛媛県), 2014年11月15日
5. 木下 肇, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 加納正志, 北市 隆, 筑後文雄, 北川哲也。
当科における破裂性腹部大動脈瘤に対する緊急ステントグラフト内挿術の検討
第55回日本脈管学会総会(岡山県), 2014年10月30日 - 11月1日
6. 木下 肇, 藤本鋭貴, 黒部裕嗣, 神原 保,

- 北市 隆, 北川哲也
 下肢動脈血栓性閉塞に対し血栓除去とEVTが有効であった1例
 第14回血管外科アカデミー (徳島県),
 2014年9月6日
7. 木下 肇, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北市 隆, 北川哲也
 下肢動脈閉塞に対するハイブリッド治療の経験
 第89回中国四国外科学会 (島根県), 2014年9月4日 - 5日
8. 東口文治, 菅澤典子, 中山泰介, 木下 肇, 宅見央子, 栗飯原賢一, 黒部裕嗣, 北川哲也
 アポE欠損マウスに対する分散ヘスペレチンの抗動脈硬化作用
 公益社団法人日本食品科学工学会 第61回大会 (福岡県), 2014年8月28日 - 30日
9. 藤本鋭貴, 筑後文雄, 木下 肇, 黒部裕嗣, 神原 保, 割石精一郎, 加納正志, 北市 隆, 北川哲也
 Stanford B 型大動脈解離に対するステントグラフト治療の有効性
 第104回日本循環器学会 中国・四国合同地方会 (岡山県), 2014年7月18日 - 19日
10. 北市 隆, 菅野幹雄, 木下 肇, 中山泰介, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 川人伸次, 坂田美穂, 早渕康信, 北川哲也
 小児心臓手術時における経食道心エコーの合併症の検討
 第50回日本小児循環器学会総会・学術集会 (岡山県), 2014年7月3日 - 5日
11. 北市 隆, 菅野幹雄, 木下 肇, 中山泰介, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北川哲也
 乳児期のcriticalな僧帽弁膜症に対する外科治療
 第57回関西胸部外科学会学術集会 (大阪府), 2014年6月19日 - 20日
12. 木下 肇, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北市 隆, 北川哲也
 感染性腹部大動脈瘤に対して上腸間膜動脈に Snorkeling EVAR を施行した1例
 第2回四国心臓血管外科フォーラム (愛媛県), 2014年5月31日
13. 木下 肇, 中山泰介, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北市 隆, 北川哲也
 二尖性大動脈弁に対する大動脈弁置換術時の上行大動脈壁の問題点
 第42回日本血管外科学会学術総会 (青森県), 2014年5月21日 - 23日
14. 藤本鋭貴, 筑後文雄, 中山泰介, 木下 肇, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 割石精一郎, 加納正志, 北市 隆, 北川哲也
 傍腎動脈腹部大動脈瘤に対するEVARの検討
 第42回日本血管外科学会学術総会 (青森県), 2014年5月21日 - 23日
15. 黒部裕嗣, 菅澤典子, 平田陽一郎, 島袋充生, 中山泰介, 吉田恭史, 松岡祐貴, 木下 肇, 佐田政隆, 北川哲也
 エゼチミブ投与が動脈リモデリング・機能へ与える影響の検討
 第42回日本血管外科学会学術総会 (青森県), 2014年5月21日 - 23日
16. 木下 肇, 中山泰介, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北市 隆, 北川哲也

- 感染性腹部大動脈瘤に対して上腸間膜動脈にsnorkeling EVARを施行した1例
第42回日本血管外科学会学術総会（青森県），2014年5月21日 - 23日
17. H. KUROBE, T. Motoki, Y. Hirata, M. Sugano, T. Nakayama, H. Kinoshita, T. Kanbara, E. Fujimoto, T. Kitaichi, T. Hori, H. Sogabe, M. Sata, T. Kitagawa.
PPAR- γ Agonist Administration Attenuates inflammation In Patients With Aortic Aneurysm
AATS Aortic Symposium 2014 (New York, NY, USA) April 24 - 25, 2014
18. Hajime kinoshita, Taisuke Nakayama, Mikio Sugano, Hirotsugu Kurobe, Tamotsu Kanbara, Eiki Fujimoto, Takashi Kitaichi, Tetsuya Kitagawa
The efficacy of endovascular treatment for type B aortic dissection
AATS Aortic Symposium 2014 (New York, NY, USA) April 24 - 25, 2014
19. 北市 隆, 木下 肇, 中山泰介, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北川哲也
特異な臨床経過を認めた静脈血栓塞栓症の2例
第34回日本静脈学会総会（沖縄県），2014年4月17日 - 18日
20. 木下 肇, 中山泰介, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北市 隆, 北川哲也
うつ滞性皮膚潰瘍を合併した下肢静脈瘤に対して血管内レーザー焼灼術の有効性
第34回日本静脈学会総会（沖縄県），2014年4月17日 - 18日
21. Hirotsugu Kurobe, Noriko Sugawara, Yoichiro Hirata, Mitsuo Shimabukuro, Taisuke Nakayama, Takeshi Yoshida, Mark W. Maxfield, Tetsuya Kitagawa
Vascular remodeling effects by administrating Ezetimibe after arterial wire-injury in mice.
ASCVTS 2014 (ISTANBUL, TURKEY), April 3 - 6, 2014
22. 藤本鋭貴, 筑後文雄, 中山泰介, 木下 肇, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 割石精一郎, 加納正志, 北市 隆, 北川哲也
胸部大動脈破裂に対する緊急TEVARの検討
第114回日本外科学会定期学術集会（京都府），2014年4月3日 - 5日
- H. 知的財産権の出願・登録状況
（予定を含む。）
1. 特許取得
なし
 2. 実用新案登録
なし
 3. その他
 1. PCT/JP2014/06317
平成 26 年 4 月 22 日 PCT 出願
 2. 特願 2015-038961
平成 27 年 2 月 27 日出願
 3. 特願 2014/234767
平成 26 年 11 月 19 日出願
 4. 2015 年 7 月までに 1 件出願予定

厚生労働科学研究委託費（医療機器開発推進研究事業）
委託業務成果報告（業務項目）

生体内分解性素材を用いた国産治療デバイスの開発
—経カテーテル的心房中隔欠損孔閉鎖デバイスの開発—

研究進捗の確認・方向性の打合せ

担当責任者 北川 哲也 徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部
心臓血管外科学分野 教授
黒部 裕嗣 徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部
心臓血管外科学分野 助教

研究要旨

本研究は、現在普及途中にある経カテーテル心房中隔欠損孔（ASD）閉鎖デバイスに関して、生体分解性素材を用いたデバイス開発を目的としている。加えて、循環器領域の多くデバイス（人工血管、人工弁、心膜シート、ステントなど）が海外からの輸入に頼っており、国内医用デバイス産業育成がなされていないのが現状で、結果的に長期的にコスト高やデバイスラグを起こす原因となっている。これら現状を打破すべく、国内企業中心に協力体制を敷き、研究実施している。

今回、研究実施体制が、東京大学（東京）・グンゼ株式会社（大阪及び京都）、オハイオ州立大学（米国・オハイオ州）と多地域にまたがるため、On site での打合せに加えて、それを補完する意味で、緊密な Web 会議システムを用いた研究者間の連携を図った。

A. 研究目的

迅速な研究開発とデバイスの試作には、デバイス試作・改良者と動物実験等実施者側での共通のコンセプト認識と問題点等の情報共有が重要である。

本年度、On site での打合せに加えて、特に動物実験実施を行っている米国とは、それを補完する貯めに Web 会議システムを用いた研究検討会議を行う。

B. 研究方法

3ヶ月に一度程度、Skypeまたは対面での研究打合せを適宜行い、進捗状況の確認と方向性について確認する。

（倫理面への配慮）

患者等情報の共有および動物実験は本件には含まれず、該当無し。

C. 研究結果

今回、研究委託（共同研究）先として、グンゼ株式会社と連携して実施している。

グンゼ社とは、8月より研究協力協定を含めまず文面での本研究に関わる研究契約準備に入り、その体制作りが完了した。

また、運用面に関しては、研究の打合せを、基本対面にて毎月グンゼ大阪本社で施行した。内容は、開発の進捗状況や改良点の確認を行い、問題点や改良点を指摘するという形式を取っている。

具体的な内容としては、デバイス改良点やカテーテル開発に関して、使用者側と生産・開発者側との意見を調整し、デバイスを進化させるよう改良を進めてきた。

今後も引き続き、綿密な打合せを行い、実用化・商品化に向けた迅速な研究開発を行う予定である。

動物実験実施においては、コスト面や実施経験数、施設整備の優れた点からアメリカオハイオ州立大学の新岡教授に委託している。一方で、実施にあたっては、綿密な打合せが必要であり、2014年10月、2015年1月、2015年3月の3度にわたり現地での打合せと抽出組織の評価実験を行った。

加えて、その間も、研究進捗に関して最新情報にupdateし、知識の共有を行うため、2014年11月、2014年12月、2015年1月、2015年3月にそれぞれテレビ会議にて、進捗状況の確認をグンゼ社と共に行っている。

東京大学 平田助教を中心に、開発中のデバイスのハンドリング、組織評価を毎月検討する場を設け、国内での組織解析等も行ってきた。また東京大学関連施設である成育医療センターではすでに市販化されているデバイス使用経験に基づいて、我々が開発を目指すデバイスにその意見を反映した。2015年度も、継続していく予定である。

また2015年3月には大阪にて薬事戦略相

談個別面談をグンゼ社担当者と受け、今後の開発の方向性に対して助言を得た。今後、さらにPMDA薬事戦略相談を受ける予定としている。

D. 考察

本年度の問題点や進行状態の共有という意味では、問題なく進められた。

次年度研究を進めていく予定としている。

E. 結論

移植デバイスの開発・改良に関しては一定の目処がついたと考える。また、その安全性についても、in vitro大動物実験を見る限り問題ないと思われる。

一方でデリバリーカテーテルの開発が当初目論見より遅れており、次年度大動物実験まで持って行けるように、開発を急ぐ予定である。

平行して、認証取得に向けて、PMDAとの薬事戦略相談を次年度は施行していく予定である。

F. 健康危険情報

委託業務成果報告書（総括）に記載。

G. 研究発表

1. 論文発表

黒部裕嗣

1. Kurobe H*, Maxfield MW*, Naito Y, Cleary M, Stacy M, Solomon D, Rocco KA, Tara S, Lee A, Sinusas A, Snyder E, Shinoka T, Breuer CK. Comparison of a Closed System to a Standard Open Technique for Preparing Tissue Engineered Vascular Grafts. *Tissue Eng Part C Methods*. 2015 Jan;21(1):88-93. *These authors equally contributed to this work.
2. Kurobe H*, Tara S*, Maxfield MW, Rocco KA, Bagi P, Yi T, Udelsman B, Dean EW, Khosravi R, Powell HM, Shinoka T, Breuer CK. Comparison of the biological equivalence of two methods for isolating bone marrow mononuclear cells for fabricating tissue-engineered vascular grafts. *Tissue Eng Part C Methods*. 2014 Nov 14. [Epub ahead of print] *These authors equally contributed to this work.
3. Kurobe H*, Tara S*, Rocco KA, Maxfield MW, Best CA, Yi T, Naito Y, Breuer CK, Shinoka T. Well-organized neointima of large-pore poly(l-lactic acid) vascular graft coated with poly(l-lactic-co-ε-caprolactone) prevents calcific deposition compared to small-pore electrospun poly(l-lactic acid) graft in a mouse aortic implantation model. *Atherosclerosis*. 2014 Oct 17;237(2):684-691 *These authors equally contributed to this work.

4. Stacy MR, Naito Y, Maxfield MW, Kurobe H, Tara S, Chan C, Rocco KA, Shinoka T, Sinusas AJ, Breuer CK. Targeted imaging of matrix metalloproteinase activity in the evaluation of remodeling tissue-engineered vascular grafts implanted in a growing lamb model. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014 Nov;148(5):2227-33. doi: 10.1016/j.jtcvs.2014.05.037. Epub 2014 May 21. *Drs Stacy and Naito contributed equally to this work.
5. Tara S*, Kurobe H*, Maxfield MW, Rocco KA, Yi T, Naito Y, Breuer CK, Shinoka T. Evaluation of remodeling process in small-diameter cell-free tissue-engineered arterial graft. *J Vasc Surg*. 2014 Apr 15.*These authors equally contributed to this work.
6. Kinoshita H, Fujimoto E, Sogabe H, Fujita H, Nakayama T, Sugano M, Kurobe H, Kanbara T, Kitaichi T, Kitagawa T. Iliac access conduit facilitates endovascular aortic aneurysm repair and ipsilateral iliofemoral bypass. *J Med Invest*. 2014;61(1.2):204-7.
7. 北市 隆, 菅野幹雄, 木下 肇, 中山泰介, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北川哲也. Norwood手術におけるBlalock-Taussig シャントー実験から臨床への展開ー胸部外科 Vol.67: No.4:274-277,2014

北川哲也

1. Hajime Kinoshita, Eiki Fujimoto, Hi

- toshi Sogabe, Hiroshi Fujita, Taisuke Nakayama, Mikio Sugano, Hirotsugu Kurobe, Tamotsu Kanbara, Takashi Kitaichi, Tetsuya Kitagawa.
Iliac access conduit facilitates endovascular aortic aneurysm repair and ipsilateral iliofemoral bypass.
The Journal of Medical Investigation 2014; 61(1-2):204-7.
2. Rina Tamai, Tomoya Hara, Hirotsugu Yamada, Susumu Nishio, Mika Bando, Junko Hotchi, Shuji Hayashi, Toshiyuki Niki, Tetsuya Kitagawa, Masataka Sata.
Massive tricuspid regurgitation due to pacemaker-lead puncture of the tricuspid valve: successful diagnosis by 3-dimensional echocardiography.
J Med Ultrasonics (2014) 41:69-71
 3. Naoko Matsui, MD, PhD; Izumi Ohigashi, PhD; Keijirou Tanaka, MS; Mie Sakata, PhD; Takahiro Furukawa, MD; Yasushi Nakagawa, MD, PhD; Kazuya Kondo, MD, PhD; Tetsuya Kitagawa, MD, PhD; Sumimasa Yamashita, MD, PhD; Yoshiko Nomura, MD, PhD; Yousuke Takahama, PhD; Ryuji Kaji, MD, PhD.
Increased Number of Hassall's Corpuscles in Myasthenia Gravis Patients with Thymic Hyperplasia.
J Neuroimmunol. 2014 Apr 15;269(1-2):56-61.
 4. 北市 隆, 菅野幹雄, 木下 肇, 中山泰介, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北川哲也
Norwood手術におけるBlalock-Taussigシャントー実験から臨床への展開ー胸部外科 Vol.67: No.4:274-277,2014
 5. 北川哲也, 曾我部仁史
画像診断 Q&A
胸部外科
 2. 学会発表
黒部裕嗣
 1. 黒部裕嗣, 日比野成俊, 太良修平, 杉浦唯久, Christopher K. Breuer, 新岡俊治
生体吸収性素材を鋳型とした再生血管移植の研究と臨床の現状
第45日本心臓血管外科学会学術総会(京都府), 2015年2月16日-18日
 2. 木下 肇, 藤本鋭貴, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 割石精一郎, 加納正志, 筑後文雄, 北市 隆, 北川哲也
当科における破裂性腹部大動脈瘤に対する緊急ステントグラフト内挿術の検討
第45日本心臓血管外科学会学術総会(京都府), 2015年2月16日-18日
 3. 井口道代, 富田紀子, 今西正樹, 黒部裕嗣, 菅澤典子, 佐藤 至, 松永慎司, 富田修平
肺高血圧症モデルマウスにおける血管構築細胞の低酸素応答転写因子の役割
第67回日本薬理学学会西南部会(福岡県), 2014年11月23日
 4. 北市 隆, 木下 肇, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 阪田美穂, 早瀬康信, 北川哲也
小児開心術後縦隔炎に対する VAC 療法と閉胸のタイミングについて
第10回四国小児循環器病研究会(愛媛県), 2014年11月15日
 5. 木下 肇, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 加納正志, 北市 隆, 筑後文雄, 北川哲也.

当科における破裂性腹部大動脈瘤に対する緊急ステントグラフト内挿術の検討
第55回日本脈管学会総会（岡山県），2014年10月30日 - 11月1日

6. 木下 肇，藤本鋭貴，黒部裕嗣，神原 保，
北市 隆，北川哲也
下肢動脈血栓性閉塞に対し血栓除去とE
VTが有効であった1例
第14回血管外科アカデミー（徳島県），
2014年9月6日

7. 木下 肇，黒部裕嗣，神原 保，藤本鋭
貴，北市 隆，北川哲也
下肢動脈閉塞に対するハイブリッド治
療の経験
第89回中国四国外科学会（島根県），20
14年9月4日 - 5日

8. 東口文治，菅澤典子，中山泰介，木下 肇，
宅見央子，栗飯原賢一，黒部裕嗣，北川
哲也
アポE欠損マウスに対する分散ヘスペレ
チンの抗動脈硬化作用
公益社団法人日本食品科学工学会 第6
1回大会（福岡県），2014年8月28日 - 3
0日

9. 藤本鋭貴，筑後文雄，木下 肇，黒部裕
嗣，神原 保，割石精一郎，加納正志，
北市 隆，北川哲也
Stanford B 型大動脈解離に対するステ
ントグラフト治療の有効性
第104回日本循環器学会 中国・四国合
同地方会（岡山県），2014年7月18日 - 1
9日

10. 北市 隆，菅野幹雄，木下 肇，中山泰
介，黒部裕嗣，神原 保，藤本鋭貴，川
人伸次，坂田美穂，早渕康信，北川哲也
小児心臓手術時における経食道心エコー

の合併症の検討

第50回日本小児循環器学会総会・学術集
会（岡山県），2014年7月3日 - 5日

11. 北市 隆，菅野幹雄，木下 肇，中山泰
介，黒部裕嗣，神原 保，藤本鋭貴，北
川哲也
乳児期のcriticalな僧帽弁膜症に対する
外科治療
第57回関西胸部外科学会学術集会（大阪
府），2014年6月19日 - 20日

12. 木下 肇，菅野幹雄，黒部裕嗣，神原 保，
藤本鋭貴，北市 隆，北川哲也
感染性腹部大動脈瘤に対して上腸間膜
動脈に Snorkeling EVAR を施行した 1
例
第2回四国心臓血管外科フォーラム（愛
媛県），2014年5月31日

13. 木下 肇，中山泰介，菅野幹雄，黒部裕
嗣，神原 保，藤本鋭貴，北市 隆，北
川哲也
二尖性大動脈弁に対する大動脈弁置換術
時の上行大動脈壁の問題点
第42回日本血管外科学会学術総会（青森
県），2014年5月21日 - 23日

14. 藤本鋭貴，筑後文雄，中山泰介，木下 肇，
菅野幹雄，黒部裕嗣，神原 保，割石精
一郎，加納正志，北市 隆，北川哲也
傍腎動脈腹部大動脈瘤に対するEVARの
検討
第42回日本血管外科学会学術総会（青森
県），2014年5月21日 - 23日

15. 黒部裕嗣，菅澤典子，平田陽一郎，島袋
充生，中山泰介，吉田恭史，松岡祐貴，
木下 肇，佐田政隆，北川哲也
エゼチミブ投与が動脈リモデリング・機
能へ与える影響の検討

第42回日本血管外科学会学術総会（青森県），2014年5月21日 - 23日

16. 木下 肇，中山泰介，菅野幹雄，黒部裕嗣，神原 保，藤本鋭貴，北市 隆，北川哲也

感染性腹部大動脈瘤に対して上腸間膜動脈にsnorkeling EVARを施行した1例
第42回日本血管外科学会学術総会（青森県），2014年5月21日 - 23日

17. H. KUROBE, T. Motoki, Y. Hirata, M. Sugano, T. Nakayama, H. Kinoshita, T. Kanbara, E. Fujimoto, T. Kitaichi, T. Hori, H. Sogabe, M. Sata, T. Kitagawa.

PPAR- γ Agonist Administration Attenuates inflammation In Patients With Aortic Aneurysm
AATS Aortic Symposium 2014 (New York, NY, USA) April 24 - 25, 2014

18. Hajime kinoshita, Taisuke Nakayama, Mikio Sugano, Hirotsugu Kurobe, Tamotsu Kanbara, Eiki Fujimoto, Takashi Kitaichi, Tetsuya Kitagawa

The efficacy of endovascular treatment for type B aortic dissection
AATS Aortic Symposium 2014 (New York, NY, USA) April 24 - 25, 2014

19. 北市 隆，木下 肇，中山泰介，菅野幹雄，黒部裕嗣，神原 保，藤本鋭貴，北川哲也

特異な臨床経過を認めた静脈血栓塞栓症の2例
第34回日本静脈学会総会（沖縄県），2014年4月17日 - 18日

20. 木下 肇，中山泰介，菅野幹雄，黒部裕嗣，神原 保，藤本鋭貴，北市 隆，北川哲也

うっ滞性皮膚潰瘍を合併した下肢静脈瘤に対して血管内レーザー焼灼術の有効性
第34回日本静脈学会総会（沖縄県），2014年4月17日 - 18日

21. Hirotsugu Kurobe, Noriko Sugawara, Yoichiro Hirata, Mitsuo Shimabukuro, Taisuke Nakayama, Takeshi Yoshida, Mark W. Maxfield, Tetsuya Kitagawa
Vascular remodeling effects by administrating Ezetimibe after arterial wire-injury in mice.
ASCVTS 2014 (ISTANBUL, TURKEY), April 3 - 6, 2014

22. 藤本鋭貴，筑後文雄，中山泰介，木下 肇，菅野幹雄，黒部裕嗣，神原 保，割石精一郎，加納正志，北市 隆，北川哲也
胸部大動脈破裂に対する緊急TEVARの検討
第114回日本外科学会定期学術集会（京都府），2014年4月3日 - 5日

北川哲也

1. 木下 肇，藤本鋭貴，菅野幹雄，黒部裕嗣，神原 保，割石精一郎，加納正志，筑後文雄，北市 隆，北川哲也
当科における破裂性腹部大動脈瘤に対する緊急ステントグラフト内挿術の検討
第45回日本心臓血管外科学会学術総会（京都府），2015年2月16日 - 18日
2. 北市 隆，木下 肇，黒部裕嗣，神原 保，藤本鋭貴，阪田美穂，早渕康信，北川哲也
小児開心術後縦隔炎に対する VAC 療法と閉胸のタイミングについて
第10回四国小児循環器病研究会（愛媛県），2014年11月15日

3. 木下 肇, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 加納正志, 北市 隆, 筑後文雄, 北川哲也
当科における破裂性腹部大動脈瘤に対する緊急ステントグラフト内挿術の検討
第 55 回日本脈管学会総会 (岡山県), 2014 年 10 月 30 日-11 月 1 日
4. 木下 肇, 藤本鋭貴, 黒部裕嗣, 神原 保, 北市 隆, 北川哲也
下肢動脈血栓性閉塞に対し血栓除去と EVT が有効であった 1 例
第 14 回血管外科アカデミー (徳島県), 2014 年 9 月 6 日
5. 木下 肇, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北市 隆, 北川哲也
下肢動脈閉塞に対するハイブリッド治療の経験
第 89 回中国四国外科学会 (島根県), 2014 年 9 月 4 日 - 5 日
6. 東口文治, 菅澤典子, 中山泰介, 木下 肇, 宅見央子, 栗飯原賢一, 黒部裕嗣, 北川哲也
アポ E 欠損マウスに対する分散ヘスペレチンの抗動脈硬化作用
公益社団法人 日本食品科学工学会 第 61 回大会 (福岡県), 2014 年 8 月 28 日-30 日
7. 藤本鋭貴, 筑後文雄, 木下 肇, 黒部裕嗣, 神原 保, 割石精一郎, 加納正志, 北市 隆, 北川哲也
Stanford B 型大動脈解離に対するステントグラフト治療の有効性
第 104 回日本循環器学会 中国・四国合同地方会 (岡山県), 2014 年 7 月 18 日 - 19 日
8. 北市 隆, 菅野幹雄, 木下 肇, 中山泰介, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 川人伸次, 坂田美穂, 早渕康信, 北川哲也
小児心臓手術時における経食道心エコーの合併症の検討
第 50 回日本小児循環器学会総会・学術集会 (岡山県), 2014 年 7 月 3 日 - 5 日
9. 北市 隆, 菅野幹雄, 木下 肇, 中山泰介, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北川哲也
乳児期の critical な僧帽弁膜症に対する外科治療
第 57 回関西胸部外科学会学術集会 (大阪府), 2014 年 6 月 19 日 - 20 日
10. 木下 肇, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北市 隆, 北川哲也
感染性腹部大動脈瘤に対して上腸間膜動脈に Snorkeling EVAR を施行した 1 例
第 2 回四国心臓血管外科フォーラム (愛媛県), 2014 年 5 月 31 日
11. 木下 肇, 中山泰介, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 藤本鋭貴, 北市 隆, 北川哲也
二尖性大動脈弁に対する大動脈弁置換術時の上行大動脈壁の問題点
第 42 回日本血管外科学会学術総会 (青森県), 2014 年 5 月 21 日 - 23 日
12. 藤本鋭貴, 筑後文雄, 中山泰介, 木下 肇, 菅野幹雄, 黒部裕嗣, 神原 保, 割石精一郎, 加納正志, 北市 隆, 北川哲也
傍腎動脈腹部大動脈瘤に対する EVAR の検討
第 42 回日本血管外科学会学術総会 (青森県), 2014 年 5 月 21 日 - 23 日
13. 黒部裕嗣, 菅澤典子, 平田陽一郎, 島袋